

РЕЦЕНЗИИ

М. М. КОЖОВ «БИОЛОГИЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ», Изд-во АН СССР, 1962, М., 315 стр., 97 рис., 1 цветная таблица

Уже много лет за Байкалом установилась мировая слава самого замечательного пресноводного озера. «Для биологов,— пишет проф. М. М. Кожов,— Байкал представляет гигантскую естественную лабораторию, в которой можно плодотворно изучать законы эволюции водных организмов, историю формирования пресноводных фаун, важные биогеографические проблемы... Байкал — неповторимое явление природы».

Действительно, байкальская фауна отличается четырьмя замечательными особенностями — сохранением множества древних и часто примитивных форм, исчезнувших в других районах Палеарктики, резко выраженным эндемизмом, а для ряда групп — бурно проявившимся локальным процессом видообразования. Четвертая характерная особенность — это резкая разобщенность фауны самого Байкала и его придаточных водоемов — соров, глубоких частей заливов и бухт и устьев рек.

Крупнейшим знатоком Байкала и его фауны является автор рецензируемой книги профессор Иркутского университета М. М. Кожов.

Книга М. М. Кожова состоит из 5 частей и 15 глав. Первая часть содержит подробно составленный очерк истории исследования Байкала (стр. 5—11) и краткий физико-географический очерк (стр. 12—26). Следует отметить приводимый автором (стр. 21) наглядный график годового хода изменений температуры на разной глубине в сорах и открытом Байкале.

Вторая часть — одна из самых обширных (стр. 27—115) содержит обзор фауны и флоры Байкала, начиная с корненожек, сопровождаемый большим количеством рисунков наиболее характерных форм и одной цветной таблицей различных байкальских гаммарид. Некоторые группы фауны представляют особенно большой интерес; в их числе — эндемичное семейство губок *Lubomirskiidae* с шестью видами. Генезис байкальских губок и их связи с каспийскими и охридскими формами не могут считаться, однако, окончательно выясненными, неясно даже, являются ли они производными от пресноводных губок (Макушок) или от морских (Резвой, Талиев).

Еще более интересна группа байкальских турбелляций с их 90 видами, 15 родами и одним семейством, целиком эндемичными. Отсутствуют в Байкале только *Acoela* и *Polyclada*. Хотя можно установить морской генезис некоторых байкальских турбеллярий, «без детального пересмотра байкальской фауны *Turbellaria* решить вопрос о ее происхождении невозможно» (стр. 41).

В противоположность губкам, турбелляриям, олигохетам, гаммаридам и др. коловратки при большом числе видов (48) характеризуются очень слабым эндемизмом — всего пять мало характерных форм.

Среди аннелид — замечательная солоновато-пресноводная полихета Манаюнкия давнишнего морского генезиса и обильная видами и характерная резким эндемизмом группа олигохет с 62 видами, в том числе 45 эндемичными видами и двумя эндемичными родами. Пресноводный генезис этой группы не вызывает сомнений. В этой группе намечается некоторая связь с фауной оз. Охриды (Балканы).

Среди пяти видов мшанок имеется один вид рода *Hispia* (*H. placoides*) южно-азиатского, видимо, не морского генезиса.

Среди низших ракообразных и изопод громадное значение в жизни Байкала имеют байкальский представитель широко распространенного в Палеарктике пресноводного рода *Erichsiina* (*Calanoida*) и некоторые виды группы *Naupactioida*, также пресноводного генезиса, однако резко выраженных черт эндемизма и своеобразия они лишены, несмотря на видовое обилие (139 видов, из которых 88 эндемики).

Из низших ракообразных выделяются ракушковые с их 31 эндемичным видом из 34, не образовавшим при этом в Байкале эндемичных родов. Из высших ракообразных М. М. Кожов отмечает два вида батиnellид, наиболее древних форм из высших

ракообразных. Байкальские виды глубоководны, слепы и оказались родственны формам, обитающим в подземных водах Балканского п-ова и Юго-Западной Европы. Пять эндемичных байкальских изопод сходны с батинеллидами, также являются древними пресноводными реликтами, связанными с пещерными формами Японии и Северной Америки. Некоторые из них населяют большие глубины Байкала.

Картину особо резко выраженного эндемизма и исключительного видового обилия дают гаммариды (240 видов, из которых 239 эндемики Байкала, причем все 34 рода — также эндемики). В этой группе в наибольшей степени объединились обе характерные особенности байкальской фауны — видообразование и эндемизм. Гаммариды дают 1/5 общего числа видов всех населяющих Байкал животных и около трети всех известных видов гаммарид.

М. М. Кожов приходит к заключению, что «за исключением *Pallasea*, несомненной и близкой связи между байкальскими родами и родами, представленными в Каспии, на Балканах и в морях северного полушария и в других водоемах как пресных, так и соленых, не обнаруживается».

Среди небольшого числа видов водяных клещей (шесть видов, из них три эндемичных) род *Stygothrombium* «имеет в своем составе несколько видов, обнаруженных в подземных водах (колодцах) Югославии» (стр. 81). Среди насекомых особенно интересны ручейники с их 36 видами (в том числе 2 рода и 13 видов эндемики) и с двумя двукрылыми родами. Это, видимо, очень древние формы (не позднее начала миоцена).

Наиболее резко эндемизм выражен у брюхоногих моллюсков. Из 72 видов байкальских гастропод 53 вида эндемики и среди них 6 эндемичных родов и 3 семейства.

Подобно гаммаридам, «байкальская фауна моллюсков... составляет по количеству видов почти половину всех моллюсков, обитающих в пресных водоемах на всей огромной территории СССР, причем почти 3/4 видового состава ее принадлежит *Gastropoda*». В противоположность брюхоногим моллюскам двустворчатые бедны видами (из общего числа 12 эндемиков 3) и их эндемизм не характерен.

И применительно к гастроподам автор отрицает генетическую близость их с формами из оз. Охрида, хотя другие авторы ее признают, так же как и с фауной понто-каспийского бассейна.

Среди рыб, населяющих Байкал (50 видов, 27 родов и 9 семейств), резким эндемизмом (3 семейства и 8 родов) выделяются бычки-подкаменщики (*Cottoidea*) и особенно семейство голомянковых (*Comphoridae*). Неясен вопрос об их генезисе. Л. С. Берг считал, что корни их в верхнетретичной пресноводной фауне, Д. Н. Талиев выводит их от морских *Mesocottus* и *Trachidermis*. В заключающей вторую часть сводной таблицы (стр. 106) М. М. Кожов подытоживает сведения о 1219 видах байкальской фауны, выделяя из них формы, обитающие в открытом Байкале (842 вида, 253 рода). Из этих последних 708 видов (84%), 87 родов (35%) и 11 семейств эндемичны для Байкала.

Водная растительность Байкала повторяет те особенности, которые свойственны его фауне. Среди 506 видов водорослей 35% эндемики. Имеются среди них и эндемичные роды.

Третья (стр. 116—207) и четвертая (стр. 208—254) части книги посвящены байкальскому бентосу и планктону. В начале первой главы третьей части М. М. Кожов отмечает что «фауна и флора Байкала слагаются из двух генетически и экологически различных комплексов» — европейско-сибирского и коренного байкальского (стр. 116). Эти два комплекса почти не смешиваются. Первый характерен для соров и кутовых частей заливов и бухт, второй — для открытых частей Байкала.

Причину несмешиваемости двух фаун М. М. Кожов усматривает в различии температуры и химического состава воды.

М. М. Кожов не соглашается с мнением Г. Ю. Верещагина о значении в этом разграничении двух фаун особенностей молекулярной структуры байкальской воды (тяжелая вода).

В главе третьей (стр. 145—198) дается описание распределения бентоса в открытом Байкале. В горизонтальном направлении фауна Байкала неоднородна. М. М. Кожов указывает на различие в этом отношении между северной и южной частями озера, которые автор приравнивает к округам, с подразделением их на ряд фаунистических участков. В вертикальном направлении автор выделяет прибрежную зону (до 20 м), сублиторальную (до 70 м), супраабиссальную (до 250 м) и абиссальную и для каждой зоны приводит характерные физико-географические особенности и состав фауны. Автор дает также количественную характеристику населения выделенных им зон и горизонтов: от нескольких грамм до нескольких десятков грамм и до 100 г/м² на песчаных и каменистых грунтах, в среднем же для всей литорали 25—30 г/м². Близкую биомассу дает М. М. Кожов и для сублиторали, в среднем — 20—25 г/м². В более глубоких зонах биомасса бентоса падает, в супраабиссальной зоне в среднем до 10—15 г/м², в абиссальной зоне — до нескольких г/м².

Кроме открытых частей Байкала, М. М. Кожов дает описание отдельных крупных заливов: Баргузинского и Чивыркуйского и Малого моря и их фауны.

В заключительной, четвертой, главе третьей части М. М. Кожов приводит данные о встречаемости представителей байкальской фауны вне Байкала: по Енисею, Лене и их притокам, в Гыданском заливе, озерах Таймыре и Хубсугуле (Монголия).

Часть четвертая — «Жизнь толщи вод Байкала» (стр. 208—239) посвящена распределению планктона и сезонным его изменениям, миграциям пелагических рыб (гла-

ва первая), годовым изменениям в планктоне открытых вод Байкала (глава вторая) и трофическим связям и вертикальным миграциям планктона (глава третья). За последние десятилетия в сборе и обработке планктонного материала наибольшая заслуга принадлежит автору и его ученикам.

Автор различает в толще вод Байкала следующие четыре вертикальные зоны по распределению пелагической жизни: 1) верхняя, или трофогенная, зона; обычно не глубже 25—50 м; 2) средняя, или зона расселения до глубины 250 м без образования сколько-нибудь густых скоплений планктона; 3) нижняя, или зона погружения, простирающаяся до дна; 4) придонный слой.

С большой тщательностью автор анализирует сезонные изменения в аспекте биологических сезонов, представленных в сводной таблице и ряде очень наглядных графиков и карт, дающих полное представление о качественных и количественных изменениях планктона в сопоставлении с изменением температуры в слое 0—250 м и бактериального населения до глубины 500 м. 20-летние наблюдения за планктоном дали возможность автору констатировать многолетние изменения в планктоне.

Продукция зоопланктона в Байкале зависит от массового развития веслоногого *Euphrasia* и во вторую очередь, в глубинных водах, от пелагического бокоплава *Mastogaster*, а от степени развития этого последнего зависит благосостояние основных его потребителей — омуля, бычков-желтокрылок (*Cottocomephorus*) и голомянок (*Comenophorus*). Валовая продукция рачьего планктона для всего Байкала определяется М. М. Кожовым в 800—1600 тыс. т, а потребной для него массы фитопланктона — 10—20 млн. т сырого веса. Сравнение продуктивности фито- и зоопланктона Байкала с таковой наших европейских морей показывает, что в этих последних она значительно выше. При валовой годовой добыче омуля в 8—10 тыс. т промысловая продукция Байкала дает около 3,5 кг/га. При том условии, что промысел не использует пелагических бычков, М. М. Кожов считает нецелесообразным истребление нерпы и допускает увеличение ее запасов во много раз. Автор встает на защиту хищных рыб — окуня, щуки и налима, питающихся «почти исключительно донными бычками, не имеющими никакой промысловой ценности». М. М. Кожов высказывается за целесообразность акклиматизации в Байкале рыб-планктофагов.

Главу о трофических связях в пелагиали и вертикальных миграциях М. М. Кожов начинает с наглядной схемы пищевых отношений (стр. 239). Интересно, что эта схема годится для всех морей умеренной зоны обоих полушарий: фитопланктон — мелкие ракообразные — мелкая рыба и крупные ракообразные — крупная рыба и морские млекопитающие. В северных морях это каланы — эвфаузииды — анчоус, сардина или сельдь и, наконец, треска, в Байкале это эпишура — макрохектопус и пелагические бычки и, наконец, омуль: песка одна и та же, но актеры другие. Пятая часть книги содержит изложение наиболее важной и интересной общей проблемы — истории органического мира Байкала (стр. 255—290). Первая глава этой части посвящена геологической истории байкальской котловины. Формирование байкальских впадин следует относить к середине первой половины третичного периода, а объединение их в одну озерную котловину — к концу терциера и началу квартера.

В третьей главе последней части М. М. Кожов следующим образом излагает свой взгляд на главные пути происхождения байкальской фауны и флоры. Прежде всего это представители сибирско-европейской пресноводной фауны (он их подразделяет на лимнофилов и лимнореофилов), а время их вселения относится еще к третичному времени. Во-вторых, это «потомки (пресноводных — Л. З.) обитателей третичной Голарктики». В эту группу М. М. Кожов относит по существу реликтов, которые «в настоящее время не живут в непосредственно окружающих его водоемах» и встречаются спорадически. Сюда относятся значительная часть наиболее типичных представителей байкальской фауны. Другая часть — «наиболее загадочные элементы в фауне Байкала с наиболее глубоко выраженным эндемизмом». Как указывает и сам автор, пока трудно разграничить второй и третий генетические комплексы, можно только отметить, что Северная Сибирь и Центральная Азия «представляли собой два самостоятельных пути формирования гидрофауны». М. М. Кожов не выделяет в самостоятельную группу ряд интересных форм, «ближайшие родственники которых известны из подземных вод и ключей Западной Европы, Балкан, а также из Японии, Северной Америки и других весьма отдаленных друг от друга областей Земного шара». Хотя М. М. Кожов считает эту группу «остатком очень древней, частично может быть дотретичной фауны», однако он для нее не отрицает генетической связи с фауной Юго-Восточной Европы и Балкан. Пятая группа — это иммигранты из Ледовитого океана и шестая, пока гипотетическая, ведущая начало из морей Дальнего Востока в четвертичное время. По Д. Н. Талиеву, это байкальские *Cottoidei*. Наконец, остается еще и седьмая группа пока неясного происхождения. Таким образом, Байкал представляет собой древний водоем «многократной колонизации».

В последней, четвертой (15-й), главе М. М. Кожов рассматривает ряд вопросов эволюции фауны в Байкале. Это прежде всего положение, что большинство современных видов образовалось в самом Байкале, так же как и в других древних озерах. При этом очень существенно, что некоторые группы организмов совсем не заселили Байкал или представлены в нем немногими видами. Немного же группы нашли в Байкале особо благоприятные условия для высокой индивидуальной изменчивости (гамма-риды, гастроподы или бычки-подкаменщики) при, вероятно, немногочисленных исходных

формах. М. М. Кожов считает, что в самом Байкале сформировалось 389 видов, 52 рода и 7 семейств из современной фауны, причем 80% этих видов, 90% родов и 86% семейств относятся к указанным трем группам. С большим остроумием М. М. Кожов пишет, что Байкал представляет собой своего рода «остров» среди «океана» Палеарктики, населенный своеобразной «островной» фауной со свойственными ей особенностями, в том числе глубоким эндемизмом, высокой вариабильностью видов и наличием малозаметных переходов между ними. Оценивая изменчивость внутри байкальской фауны, М. М. Кожов особую роль уделяет симпатрическому видообразованию.

Нельзя не согласиться с автором, что фауна Байкала требует дальнейшего углубленного изучения, что многие стороны формирования этой замечательной фауны остаются неясными или совсем темными. Еще очень мало освещен процесс видообразования в самом Байкале и экологическая основа этого видообразования; не находит пока объяснения парадоксальность сочетания высокой вариабильности фауны с сохранением древних примитивных черт организации, — с одной стороны, бурный процесс видообразования, с другой, — консервация древних форм. Интересно было бы провести сопоставление со сходными явлениями в подземных водах, в глубине океана.

К книге приложен весьма подробный список литературы в 600 с лишним названий. В заключение хотелось бы сделать еще одно замечание. Прекрасная книга М. М. Кожова, несмотря на солидный объем в 300 страниц, имеет все же концептивный характер, каждую главу можно было бы развернуть в 5—6 раз. В связи с этим хочется высказать пожелание — не настала ли пора создать монографию о Байкале и его фауне в трех, возможно, пяти томах? Это дело чести советской науки — дать подробное описание этого чуда природы нашей родной страны.

Л. А. Зенкевич

W. BUCHMANN «DIE GENITALANHÄNGE MITTELEUROPAISCHER DOLICHOPODIDEN», 1961, Zoologica, 39. Bd., 5. Leif., H. 110, Stuttgart, E. Schweizerbartische Verlagsbuchhandlung, 51 S., 13 Tabl. mit 99 Abb.

В. БУХМАН «ГЕНИТАЛЬНЫЕ ПРИДАТКИ СРЕДНЕЕВРОПЕЙСКИХ DOLICHOPODIDAE», Штуттгарт, Изд-во Швейцербарта, 1961, 51 стр., 13 таблиц с 99 рис.

Данное исследование может служить хорошим примером диагностической ценности наружного генитального аппарата насекомых. Автор ограничил себя рамками одного семейства двукрылых — Dolichopodidae, но рассмотрел очень значительное число представителей: мужской генитальный аппарат изучен для 71 вида, женский — для 28. Автор рассматривает только скелетную часть аппаратов, не применяя при этом ни метода срезов, ни больших увеличений (максимальное увеличение — 120 раз, обычное — 60). Таким образом, очень многое оказалось исключенным — не только в физиологическом отношении, но также и в морфологическом. Однако то, что сделано, выполнено на высоком уровне; особенную ценность представляют многочисленные и точные рисунки.

Основной вывод автора заключается в том, что каждый из рассмотренных видов может быть точно опознан по строению мужского генитального аппарата, но далеко не всегда — по строению женского. Эта разница, очевидно, объясняется тем, что аппарат самца имеет более сложное строение: он состоит из гораздо большего числа компонентов, к тому же варьирующих в значительной степени независимо друг от друга. Автор рассматривает общую форму генитальной капсулы (IX сегмент), церки, вентральные доли, внутренние, медиальные и латеральные пластинки, дорсальный придаток, эдеагус, пенис и некоторые детали. В строении яйцевода учтены церки, стилусы, доли и некоторые другие склериты, а также хетом и шипики. Гомологии частей устанавливаются в пределах семейства и до некоторой степени — в рамках отряда двукрылых. Автор сознательно отказывается от более широкой гомологизации, что и понятно, если учесть ограниченность его материала в систематическом отношении. Номенклатура частей применяется ходовая, принятая в больших сводках, но с некоторыми дополнениями. Критический разбор этой довольно несовершенной номенклатуры отсутствует.

Наиболее полно в работе представлено подсемейство Dolichopodinae, в рамках которого изучены самцы 44 видов и самки 28 видов. Соответствующие цифры для других подсемейств таковы: Rhabdiinae — 5 и 0, Diaphorinae — 10 и 1, Campsicneminae — 6 и 0, Medeterinae — 1 и 0, Scipodinae — 4 и 1, Neurogoninae — 1 и 0. Сравнительный анализ мужского аппарата позволяет автору дать по комплексу гипопигциальных особенностей краткие характеристики подсемейств и довольно полные — родов. Таким образом, этот комплекс имеет диагностическое значение не только для видов, но и для надвидовых систематических категорий. Диагнозы по гипопигциальным призна-

кам даны также для всех изученных видов, но отличаются такой краткостью, что не могут быть использованы для практики видового определения. Впрочем, наличие для каждого вида превосходного рисунка решает эту задачу и без дополнительного описания.

Помимо диагностики, автор использует свой материал для установления филогенетических связей. Разумеется, применение понятия «филогенеза» здесь может быть только условным из-за ограниченности материала, да и сам автор говорит лишь о «филогении признаков». Так, например, он устанавливает некоторые «тенденции» в эволюционном развитии мужского копулятивного аппарата *Dolichopus*, опираясь преимущественно на строение медиальных и вентральных пластинок у видов этого рода. Как и следовало ожидать, независимое изменение различных компонентов аппарата не позволяет построить правильные ряды развития; зато оказывается возможным наметить внутривидовые группировки видов, и некоторые из них следует признать вполне естественными. Соотношение видовых групп представлено в форме схематического родословного дерева. Подобные же схемы даны для *Dolichopodinae* в целом, а также для соотношения всех семи подсемейств *Dolichopodidae*. Автор не делает каких-либо попыток изменить систему семейства в смысле ее приближения к естественной.

Кроме всего сказанного, работа Бухмана представляет интерес в фаунистическом отношении. Автор собирал материал в районах Эрлангена, Ахена и Дюссельдорфа, установив для этой территории 80 видов *Dolichopodidae*. В работе приводятся некоторые экологические данные, касающиеся распределения видов по биотопам. Скольнибудь заметной географической или экологической изменчивости не обнаружено.

Е. С. Смирнов
